

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-217866

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

H04J 13/00

H04Q 7/38

(21)Application number : 2001-008253

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 16.01.2001

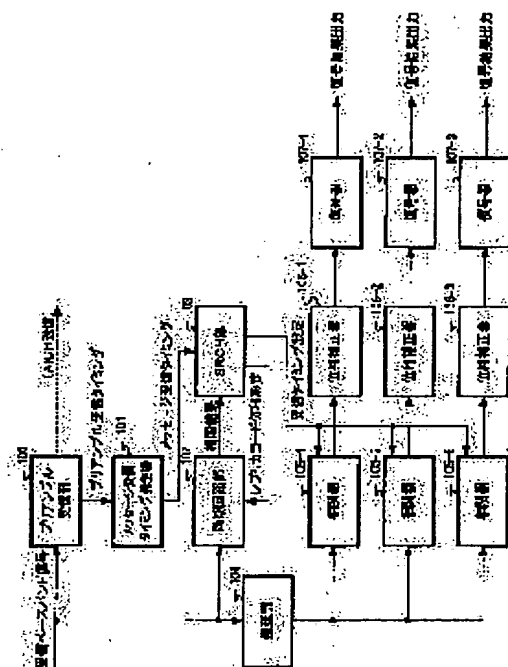
(72)Inventor : NISHINO HIDETOSHI

(54) RACH RECEIVER, BASE STATION DEVICE AND MOBILE RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously receive a plurality of message parts from a RACH(random access channel) of a plurality of access timings with a small circuit scale.

SOLUTION: A synchronous circuit part 102 generates a replica code for establishing chip synchronism of message reception and correlates it with a reception baseband signal. An SRCH part 103 sets a replica code phase with respect to the synchronous circuit part 102, obtains the transmission delay in reception path and outputs reception timing. Correlation units 105-1 to 105-3 generate replica codes at reception timings which the SRCH part 103 sets and correlate it with the output from a delay part 104. Phase rotation is corrected in the outputs of the correlation units 105-1 to 105-3 by phase correctors 106-1 to 106-3, and a decoding processing is performed in decoders 107-1 to 107-3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-217866
(P2002-217866A)

(43) 公開日 平成14年8月2日 (2002.8.2)

| | | | |
|---------------------------|-------|---------|------------------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームコード* (参考) |
| H 0 4 J | 13/00 | H 0 4 J | 13/00 A 5 K 0 2 2 |
| H 0 4 Q | 7/38 | H 0 4 B | 7/26 1 0 9 N 5 K 0 6 7 |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-8253(P2001-8253)

(22) 出願日 平成13年1月16日 (2001.1.16)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 西野 秀敏

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE36

5K067 AA42 BB03 BB04 CC10 DD24

DD25 DD30 EE10 GG09 HH21

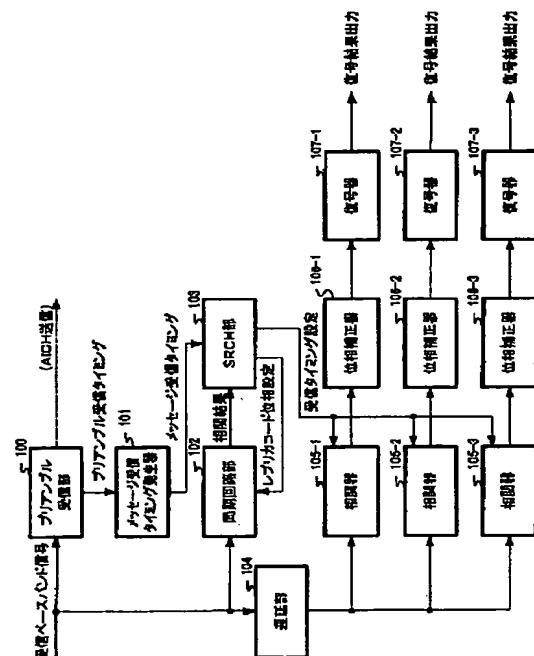
JJ16

(54) 【発明の名称】 RACH受信装置、基地局装置及び移動体通信システム

(57) 【要約】

【課題】 少ない回路規模で複数のアクセスタイミングのRACHから複数のメッセージパートを同時に受信すること。

【解決手段】 同期回路部102は、メッセージ受信のチップ同期確立のためのレプリカコードを生成し、受信ベースバンド信号との相関を取る。SRCH部103は、同期回路部102に対してレプリカコード位相を設定し、受信バスの伝搬遅延を求め、受信タイミングを出力する。相関器105-1~105-3は、SRCH部103が設定する受信タイミングでレプリカコードを生成し、遅延部104からの出力との相関を取る。相関器105-1~105-3の出力は位相補正器106-1~106-3にて位相回転が補正され、復号器107-1~107-3にて復号処理される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ランダムアクセスチャネルの受信ベースバンド信号からプリアンブルパートを受信し、そのプリアンブル受信タイミングを出力するプリアンブル受信部と、前記プリアンブル受信部から受け取ったプリアンブル受信タイミングに基づきランダムアクセスチャネルのメッセージパート受信用の受信タイミングを生成するメッセージ受信タイミング発生器と、設定されるレプリカコード位相に従ってメッセージパート受信のためのレプリカコードを生成し、その生成したレプリカコードと前記受信ベースバンド信号との相関を取る同期回路部と、前記メッセージ受信タイミング発生器からのメッセージ受信タイミング信号に基づき前記同期回路部に対して前記レプリカコード位相を設定し、前記同期回路部からの相関結果出力を受けて、受信バスの伝搬遅延を求め、受信タイミング信号を出力するSRCH部と、前記受信ベースバンド信号を遅延させる遅延部と、前記SRCH部から設定される受信タイミングに従ってレプリカコードを生成し、その生成したレプリカコードと前記遅延部の出力との相関を取る複数の相関器と、前記複数の相関器の対応する出力に対して位相回転を補正する複数の位相補正器と、前記複数の位相補正器の対応する出力であるシンボルデータに対して復号処理を施す複数の復号器と、を具備することを特徴とするRACH受信装置。

【請求項2】 前記プリアンブル受信部は、16シグネチャを受信することができ、前記SRCH部は、前記メッセージ受信タイミング発生器経由で入力する前記プリアンブル受信部が受信したシグネチャパターンに対応するレプリカコードナンバーを算出し、前記同期回路部及び複数の相関器に対して、算出したレプリカコードナンバーを設定することを特徴とする請求項1記載のRACH受信装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載のRACH受信装置を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項4】 請求項3記載の基地局装置を具備することを特徴とするCDMA方式移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車電話・携帯電話などのCDMA方式を採用する移動体通信システムにおける基地局装置において、ランダムアクセスチャネル(Random Access Channel:以下「RACH」と略記する)上のプリアンブルパート及びメッセージパートの受信処理を行うRACH受信装置、基地局装置及び移動体通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】第3世代の移動体通信システムでは、無線アクセス方式にCDMA(Code Division Multiple Access)方式が採用され、ランダムアクセス方法は、3GPP(Third Generation Partnership Project)のTS

25.211及びTS25.213に記載されている。

【0003】この3GPPのTS25.211及びTS25.213によれば、移動局は、メッセージパートを送信する前に基地局との接続を確立するために、RACHを用いてランダムアクセス信号であるプリアンブルパート(preamble part)を基地局へ送信する。

【0004】このプリアンブルパートが基地局において正常に受信されると、その応答信号が基地局から送信される。一方、移動局はこの応答信号が受信できるまで、送信電力を増加させながら、プリアンブルパートを再送する。基地局は、応答信号を送信すると、その後は、定められたタイミングで移動局からのメッセージパート(message part)の受信を待ち受ける。

【0005】基地局は、このようなランダムアクセスチャネル上で、複数の移動局からのランダムアクセス信号であるプリアンブルパートを受信することになるので、異なる移動局からのプリアンブルパートがランダムアクセスチャネル上で衝突することを極力回避する必要がある。

【0006】このための方法として、3GPPでは、移動局がランダムアクセスを行うタイミングを分散させるためにアクセススロット化と、複数の移動局からのプリアンブルパートを分離するためのシグネチャ(signature)が導入されている。

【0007】セル毎に予め使用できるシグネチャの種類(16種類)が決定されており、移動局は使用可能なシグネチャの範囲からランダムにシグネチャを選択してプリアンブルパートを送信する。また、基地局は、プリアンブルパートを受信する場合に、アクセススロット毎に使用シグネチャに対応したプリアンブルパートを並列に検出することで、異なるシグネチャのプリアンブルパートを分離できるようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した3GPPによれば、各プリアンブルパートが、複数の送信オフセットで送られてくるので、リアルタイム性の保持のために同期を取る時間幅を非常に短く設定すると、フレーム単位で変動する複数の受信オフセットについて1つの受信装置で対応することが困難となる。したがって、リアルタイムに複数の受信オフセットに対応するためには、受信オフセット毎に受信装置が必要になるという問題がある。

【0009】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、複数のアクセスタイミングでRACH上へ送信される複数のプリアンブルパート及びメッセージパートを少ない回路規模で受信することができるRACH受信装置、基地局装置及び移動体通信システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のRACH受信装

置は、ランダムアクセスチャネルの受信ベースバンド信号からプリアンブルパートを受信し、そのプリアンブル受信タイミングを出力するプリアンブル受信部と、前記プリアンブル受信部から受け取ったプリアンブル受信タイミングに基づきランダムアクセスチャネルのメッセージパート受信用の受信タイミングを生成するメッセージ受信タイミング発生器と、設定されるレプリカコード位相に従ってメッセージパート受信のためのレプリカコードを生成し、その生成したレプリカコードと前記受信ベースバンド信号との相関を取る同期回路部と、前記メッセージ受信タイミング発生器からのメッセージ受信タイミング信号に基づき前記同期回路部に対して前記レプリカコード位相を設定し、前記同期回路部からの相関結果出力を受けて、受信バスの伝搬遅延を求め、受信タイミング信号を出力するSRCH部と、前記受信ベースバンド信号を遅延させる遅延部と、前記SRCH部から設定される受信タイミングに従ってレプリカコードを生成し、その生成したレプリカコードと前記遅延部の出力との相関を取る複数の相関器と、前記複数の相関器の対応する出力に対して位相回転を補正する複数の位相補正器と、前記複数の位相補正器の対応する出力であるシンボルデータに対して復号処理を施す複数の復号器と、を具備する構成を採る。

【0011】この構成によれば、同期回路部が、時分割に任意の位相のレプリカコードを発生することができ、相関器が、受信タイミングを任意のタイミングに制御できるので、相関器、位相補正器及び復号器の組を同時に受信したい数（同時復号数）分だけ用意すればよく、少ない回路規模で複数のアクセスタイミングのRACHを同時に受信することができる。

【0012】本発明のRACH受信装置は、前記プリアンブル受信部は、16シグネチャを受信することができ、前記SRCH部は、前記メッセージ受信タイミング発生器経由で入力する前記プリアンブル受信部が受信したシグネチャパターンに対応するレプリカコードナンバーを算出し、前記同期回路部及び複数の相関器に対して、算出したレプリカコードナンバーを設定する構成を採る。

【0013】この構成によれば、プリアンブル受信部が複数のシグネチャのプリアンブルパートを受信可能であり、同期回路部及び複数の相関器がシグネチャパターンに対応したレプリカコードナンバーのレプリカコードを生成するようにしたので、SRCH部からの設定に応じて同期回路部及び複数の相関器で生成するレプリカコードナンバーを変更することで、16シグネチャの何れのメッセージパートも受信することができ、少ない回路規模で複数のアクセスタイミングのRACHから任意のシグネチャを同時に受信することができる。

【0014】本発明の基地局装置は、上記RACH受信装置を具備する構成を採る。

【0015】本発明のCDMA方式移動体通信システムは、上記基地局装置を具備する構成を採る。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、同期回路部を時分割で使用し、同期回路部動作タイミングと受信オフセットに応じたレプリカコード（レプリカコード位相）を使用し、また、同時復号数分だけ設ける相関器、位相補正器及び復号器における相関器に与える受信タイミングを任意に変更可能とすることで、1つの同期回路部と同時復号数分の相関器、位相補正器及び復号器でもって、複数のアクセスタイミングでRACH上へ送信される複数のプリアンブルパート及びメッセージパートを少ない回路規模で同時に受信できるようにすることである。

【0017】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係るRACH受信装置の構成を示すブロック図である。このRACH受信装置は、CDMA方式移動体通信システムにおける基地局装置で用いられるものである。

【0019】図1に示す実施の形態1のRACH受信装置は、RACHの受信ベースバンド信号からプリアンブルパートを受信し、プリアンブルの受信タイミングを通知するプリアンブル受信部100と、プリアンブル受信部100から受け取ったプリアンブル受信タイミングに基づきRACHのメッセージパート受信用の受信タイミングを生成するメッセージ受信タイミング発生器101とを備えている。

【0020】また、この実施の形態1のRACH受信装置は、設定されるレプリカコード位相に従ってメッセージ受信のチップ同期確立のためのレプリカコードを生成し、その生成したレプリカコードと受信ベースバンド信号との相関を取る同期回路部102と、メッセージ受信タイミング発生器101からのメッセージ受信タイミング信号に基づき同期回路部102に対してレプリカコード位相を設定し、同期回路部102からの相関結果出力を受けて、受信バスの伝搬遅延を求め、受信タイミング信号を出力するSRCH部103とを備えている。

【0021】さらに、この実施の形態1のRACH受信装置は、受信ベースバンド信号を遅延させる遅延部104と、SRCH部103からの受信タイミング信号に従ってレプリカコードを生成し、その生成したレプリカコードと遅延部104の出力との相関を取る複数の相関器105-1～105-3と、複数の相関器105-1～105-3の対応する出力（シンボルデータ）に対して位相回転を補正する複数の位相補正器106-1～106-3と、複数の位相補正器106-1～106-3の対応する出力（シンボルデータ）に対して復号処理を施す複数の復号器107-1～107-3とを備えている。

【0022】ここで、相関器105-1~105-3、位相補正器106-1~106-3及び復号器107-1~107-3は、同時に受信したい数（同時復号数）分だけ用意している。

【0023】次いで、上記構成を有するRACH受信装置の動作を、図2及び図3を参照して説明する。なお、図2は、移動機が用いるRACHの各種のタイミングを示している。図3は、同期回路部に設定するレプリカコードの位相を決定する手順を示すフローである。なお、図3では、ステップをSTと記している。

【0024】図2において、(1)は、移動機がRACH上へ送信するプリアンプルパート201とメッセージパート203の関係を示している。プリアンプルパート201は、4096チップ(chip)の幅を持つバースト信号である。このプリアンプルパート201に対し一定間隔202を置いてメッセージパート203が後続する。一定間隔202は、15360チップ(chip)または20480チップ(chip)の幅を持つ。メッセージパート203は、38400チップ(chip)または76800チップ(chip)の幅を持つバースト信号である。

【0025】また、(2)は、アクセススロットの様子を示している。送信タイミングオフセットは、アクセススロット毎であるため、複数オフセットが混在する状況でもそれぞれのオフセットの差分は、5120チップ(chip)単位である。

【0026】図3において、プリアンプル受信部100では、各アクセススロット毎にRACHの受信ベースバンド信号からプリアンプルパートの検出を行い、プリアンプルパートを検出できると、メッセージ受信タイミング発生器101にプリアンプル受信タイミングを通知する(ST300)。

【0027】メッセージ受信タイミング発生器101は、受け取ったプリアンプル受信タイミングから、メッセージ受信タイミングを算出し、SRCH部103に対して、メッセージ受信タイミングを通知する(ST301)。

【0028】SRCH部103は、メッセージ受信タイミングを受け取ると、メッセージパートの先頭タイミングで同期回路部102を以前のメッセージパートの受信に使用中であるか否かを判断する(ST302)。

【0029】使用中でなければ、SRCH部103は、同期回路部102に対して、メッセージパートの先頭位相（レプリカコードの位相）を設定する(ST303)。

【0030】一方、使用中であれば、SRCH部103は、同期回路部102で以前のメッセージパートの受信処理が終わるタイミングにおいて受信しようとしているメッセージパートの位相（レプリカコードの位相）を設定する。つまり、SRCH部103は、同期回路部10

2が使用中であれば、使用できるタイミングでのレプリカコードの位相を設定する(ST304)。

【0031】以上の動作が、通信が終了するまで繰り返される(ST305)。

【0032】さて、同期回路部102では、以上のようにして設定されたレプリカコード位相でレプリカコードを生成し、その生成したレプリカコードと受信ベースバンド信号との相関値を算出し、その相関結果をSRCH部103に出力する。

10 【0033】SRCH部103は、同期回路部102で算出された相関結果から、受信バスの伝搬遅延を算出し、相関器105-1~105-3に対して受信タイミングをそれぞれ設定する。

【0034】相関器105-1~105-3では、受け取った受信タイミングに従ってレプリカコードをメッセージパートの先頭位相から生成し、遅延部104で遅延した受信ベースバンド信号に対して設定された受信タイミングで逆拡散を行う（相関を取る）。

20 【0035】その結果、相関器105-1~105-3からシンボル単位の相関結果が出力され、位相補正器106-1~106-3に入力される。位相補正器106-1~106-3では、相関結果の位相回転を既知のパイロットシンボルを用いて補正する。補正されたシンボルデータは、復号器107-1~107-3にて復号処理され、復号結果が出力される。

【0036】以上のように、本実施の形態1によれば、時分割で処理可能であり、任意の位相のレプリカコードを発生させることができる同期回路部102と、受信タイミングを任意のタイミングに制御できる同時復号数分の相関器105を設けたので、複数のアクセスタイミングでRACH上へ送信される複数のメッセージパートを少ない回路規模で同時に受信することができる。

【0037】（実施の形態2）図4は、本発明の実施の形態2に係るRACH受信装置の構成を示すブロック図である。なお、図4では、図1で示した構成要素と同一となる要素には、同一符号・名称を付してある。ここでは、本実施の形態2に係る部分を中心に説明する。

【0038】図4において、プリアンプル受信部400は、複数シグネチャ（最大16）のプリアンプルパートを同時に受信することができ、受信したプリアンプルパートのシグネチャパターンをメッセージ受信タイミング発生器101経由でSRCH部401に通知する。

【0039】SRCH部401は、受け取ったシグネチャパターンに対応したレプリカコードナンバーを算出し、同期回路部402及び相関器403-1~403-3に対して、レプリカコードナンバーを設定する。

【0040】同期回路部402及び相関器403-1~403-3は、設定されたレプリカコードナンバーのレプリカコードを生成する。その他は実施の形態1と同一である。

【0041】以上のように本実施の形態2によれば、プリアンブル受信部が複数シグネチャのプリアンブルパートを受信可能であり、同期回路部及び複数の相関器がシグネチャパターンに対応したレプリカコードナンバーのレプリカコードを生成するようにしたので、SRCH部からの設定に応じて同期回路部及び複数の相関器で生成するレプリカコードナンバーを変更することで、16シグネチャの何れのメッセージパートも受信することができ、少ない回路規模で複数のアクセスタイミングのRACHから任意のシグネチャを同時に受信することができる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のアクセスタイミングでRACH上へ送信される複数のプリアンブルパート及びメッセージパートを少ない回路規模で同時に受信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るRACH受信装置*

*の構成を示すブロック図

【図2】RACHのプリアンブルパート、メッセージパートのタイミング図

【図3】同期回路部に設定するレプリカコードの位相を決定する手順を示すフロー

【図4】本発明の実施の形態2に係るRACH受信装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

100、400 プリアンブル受信部

101 メッセージ受信タイミング発生器

102、402 同期回路部

103、401 SRCH部

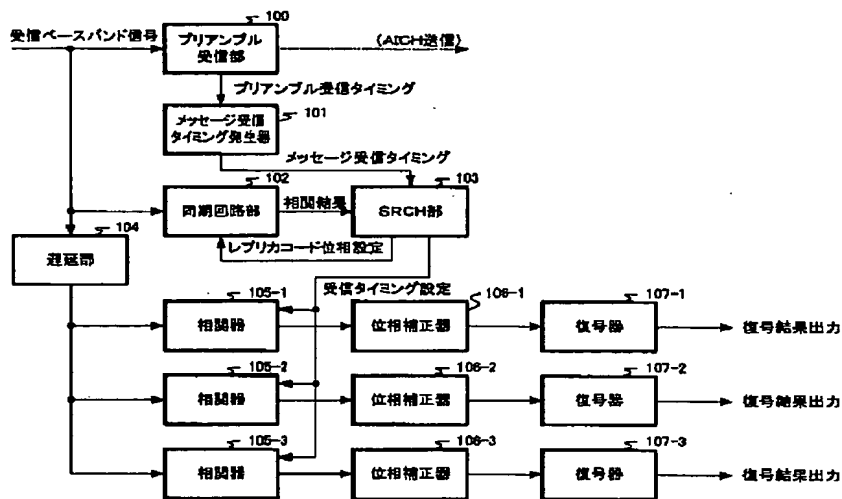
104 遅延部

105-1～105-3、403-1～403-3 相関器

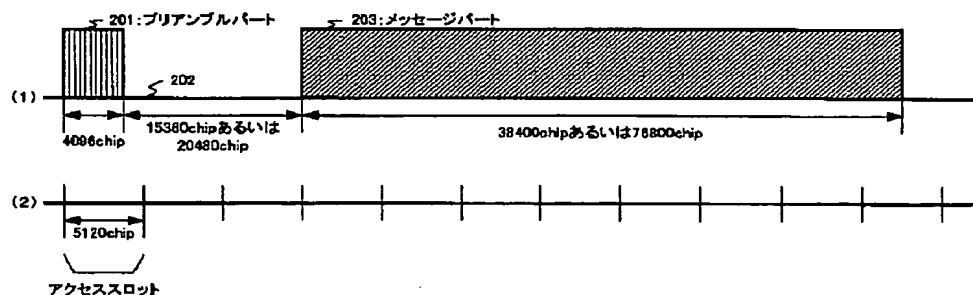
106-1～106-3 位相補正器

107-1～107-3 復号器

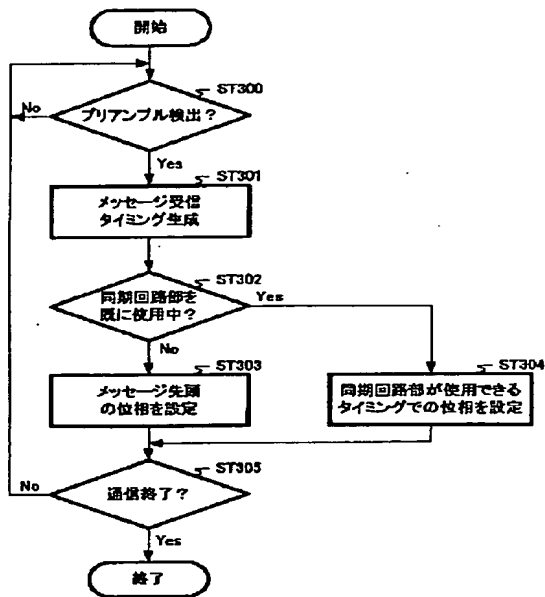
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

